

**UJI EFEK LARVASIDA EKSTRAK DAN INFUSA BUNGA
KENIKIR (*Tagetes minuta* L.) TERHADAP LARVA VEKTOR
DEMAM BERDARAH DENGUE *Aedes aegypti* L.**

NASKAH PUBLIKASI

Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan

Mencapai Derajat Sarjana Kedokteran



Diajukan oleh :

ANGGITA RIZKI KUSUMA

J500100088

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA

2014

NASKAH PUBLIKASI

UJI EFEK LARVASIDA EKSTRAK DAN INFUSA BUNGA KENIKIR
(*Tagetes minuta* L.) TERHADAP LARVA VEKTOR DEMAM BERDARAH
DENGUE *Aedes aegypti* L.

Yang Diajukan Oleh:

Anggita Rizki Kusuma

J 500 100 088

Telah disetujui dan dipertahankan dihadapan dewan penguji skripsi Fakultas
Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surakarta, pada hari, tanggal
..... 2014

Penguji

Nama : dr. Retno Sintowati, M.Sc

NIP/NIK : 1005

(.....)

Pembimbing Utama

Nama : Riandini Aisyah, S.Si, M.Sc

NIP/NIK : 1011

(.....)

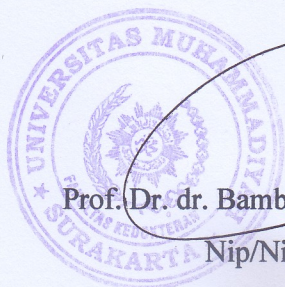
Pembimbing Pendamping

Nama : dr. Wulandari Berliani Putri

NIP/NIK : 200.1469

(.....)

Dekan



Prof. Dr. dr. Bambang Soebagyo, Sp. A (K)

Nip/Nik : 400. 1243

ABSTRAK

Anggita Rizki Kusuma, J500100088, 2014. Uji Efek Larvasida Ekstrak Dan Infusa Bunga Kenikir (*Tagetes Minuta L.*) Terhadap Larva Vektor Demam Berdarah Dengue *Aedes Aegypti L.*

Latar Belakang : Demam Berdarah Dengue (DBD) merupakan salah satu penyakit yang sangat berbahaya di masyarakat. Penyebab penyakit ini adalah vektor nyamuk *Aedes aegypti L.*. Pencegahan DBD dapat dilakukan dengan pengendalian vektor dalam stadium larva secara biologi dan kimiawi. Nyamuk sudah mengalami resistensi terhadap penggunaan insektisida kimiawi. Pengendalian paling tepat dengan menggunakan bahan-bahan alami, salah satunya bunga kenikir (*Tagetes minuta L.*). Ekstrak dan Infusa bunga kenikir mengandung senyawa aktif saponin dan flavonoid yang bersifat racun bagi larva *Aedes aegypti L.*

Tujuan : Mengetahui efek larvasida ekstrak dan infusa bunga kenikir (*Tagetes minuta L.*) terhadap larva vektor demam berdarah dengue *Aedes aegypti L.*

Metode Penelitian : penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratoris dengan rancangan *true eksperimental - post test only control grup design* menggunakan 1.200 larva *Aedes aegypti L.* instar III dan dibagi dalam 6 kelompok uji perlakuan ekstrak dan 6 kelompok uji perlakuan infusa (kontrol negatif, 0,10%, 0,20%, 0,30%, 0,40% dan 0,50%) dan tiap perlakuan baik ekstrak maupun infusa dilakukan 4 kali replikasi.

Hasil : Hasil penelitian menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara kelompok kontrol dan kelompok perlakuan (Anova $p < 0,05$ dan LSD $p < 0,05$). Estimasi LC_{50} 17,883%, LC_{90} 188,297% pada Ekstrak dan Estimasi LC_{50} 19,002%, LC_{90} 207,714% pada Infusa. Ekstrak dan Infusa memiliki efek larvasida yang sama (t-test $p > 0,05$).

Kesimpulan : Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa ekstrak dan infusa bunga kenikir memiliki efek larvasida terhadap *Aedes aegypti L.* Hasil yang signifikan diperoleh dari kelompok perlakuan ekstrak dan infusa pada konsentrasi 0,30%, 0,40% dan 0,50%.

Kata Kunci : Ekstrak dan Infusa Bunga Kenikir, Larva *Aedes aegypti L.*

ABSTRACT

Anggita Rizki Kusuma, J500100088, 2014. Larvacidal Effect Test of Infuse and Kenikir Flower Extract (*Tagetes minuta* L.) Against *Aedes aegypti* L. the Larvae Vector of Dengue Hemorrhagic Fever.

Background : Dengue Hemorrhagic Fever (DHF) is the one of most dangerous disease in society. The vector of this disease is *Aedes aegypti* L.. Prevention of Dengue Hemorrhagic Fever can be done by controlling biological and chemical the vector of larvae stage. The vector has been resistance of chemical insecticides. The most accurate way to control propagation is by using the natural substance, wich one is the Kenikir Flower (*Tagetes minuta* L.). The Extract and Infuse of Kenikir Flower contains of active substance Saponin and Flavonoid wich are poisoning to *Aedes aegypti* L. larva.

Objective : Knowing the larvacide effect of the Extract and Infuse of Kenikir's flower (*Tagetes minuta* L.) against the *Aedes aegypti* L. as a Dengue Hemorrhagic Fever's vector.

Methods : This research used an experimental research laboratory with a *true experimental design - post- test only control group design* using 1.200 larvae of *Aedes aegypti* L. instar III and divided into 6 treatment ectract and 6 of treatment infuse group (negative control, 0,10%, 0,20%, 0,30%, 0,40% and 0,50%) which is in each treatment either extract or infusion tested with 4 replication times.

Results : The results showed a significant contradiction between the control's group and the treatment group (ANOVA $p < 0,005$ and LSD $p < 0,05$). The estimate of the extract are LC_{50} 17,883%, LC_{90} 188,297% and the estimate of the infuse are LC_{50} 19,002%, LC_{90} 207,714%. The Extracts and Infuse have larvaside comparable effect (t - test $p > 0,05$).

Conclusion : Based on the results of the result, there is a positive effect from Kenikir's flower (*Tagetes minuta* L.) both extract and infuse to *Aedes aegyti* L. larva. Significane results is retrieved by extract and infuse treatment's groups at 0,30 %, 0,40 % and 0,50 % concentrate.

Keywords : Extract and Infuse Kenikir flower, larvae of *Aedes aegypti* L

PENDAHULUAN

Demam Berdarah Dengue (DBD) atau *Dengue Hemorrhagic Fever* (DHF) merupakan salah satu penyakit yang sangat berbahaya di kalangan masyarakat, khususnya pada daerah endemis dan sebagian kota/kabupaten di Indonesia (Artha *et al*, 2012). Demam Berdarah Dengue memiliki 4 serotipe virus Dengue yaitu DEN-1 , DEN-2 , DEN-3 dan DEN-4 , yang mana semua serotipe tersebut dapat menyebabkan DBD. Di Indonesia terdapat 4 serotipe tersebut dan DEN-3 merupakan serotipe terbanyak (Lestari, 2007).

Virus penyebab Demam Berdarah Dengue dibawa oleh vektor nyamuk *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus*. Dalam penyebaran dan penularan penyakit ini *Aedes aegypti* yang paling berperan penting karena ruang lingkup hidupnya berada di dalam dan di luar rumah, sedangkan *Aedes albopictus* lebih banyak berada di perkebunan sehingga kontak dengan manusia lebih jarang (Yudhastuti *et al*, 2005).

Data yang diperoleh menunjukkan bahwa DBD merupakan salah satu Kejadian Luar Biasa (KLB) yang terjadi di beberapa daerah di Indonesia. Pada tahun 2009-2010 kejadian penyakit ini meningkat sekitar 43% atau angka kejadian mencapai 5.556 (Martini *et al*, 2012). Penyakit ini terus menyebar di negara tropis dan subtropis, sekitar 2,5 milyar orang atau hampir 2/5 penduduk dunia memiliki resiko yang sama tinggi untuk terkena penyakit ini (Dini *et al*, 2010).

Penyakit Demam Berdarah Dengue sampai saat ini belum ditemukan obat atau vaksinnnya sehingga salah satu pencegahannya adalah dengan memutus rantai penularan penyakit ini yaitu dengan memberantas vektornya (Fathi *et al*, 2005). Alternatif paling baik yang digunakan adalah pengendalian vektor dalam stadium larva (Ariyanti dan Tukiran, 2012). Pengendalian vektor larva ini bertujuan untuk memutus siklus hidup nyamuk tersebut (Said, 2012). Pengendalian vektor dalam stadium larva dilakukan dalam dua cara yaitu secara biologi dan kimiawi. Munif (2007) menyatakan bahwa penggunaan larvasida kimiawi harus dikurangi karena dapat membahayakan jiwa manusia dan organisme lain. Penggunaan insektisida yang terus

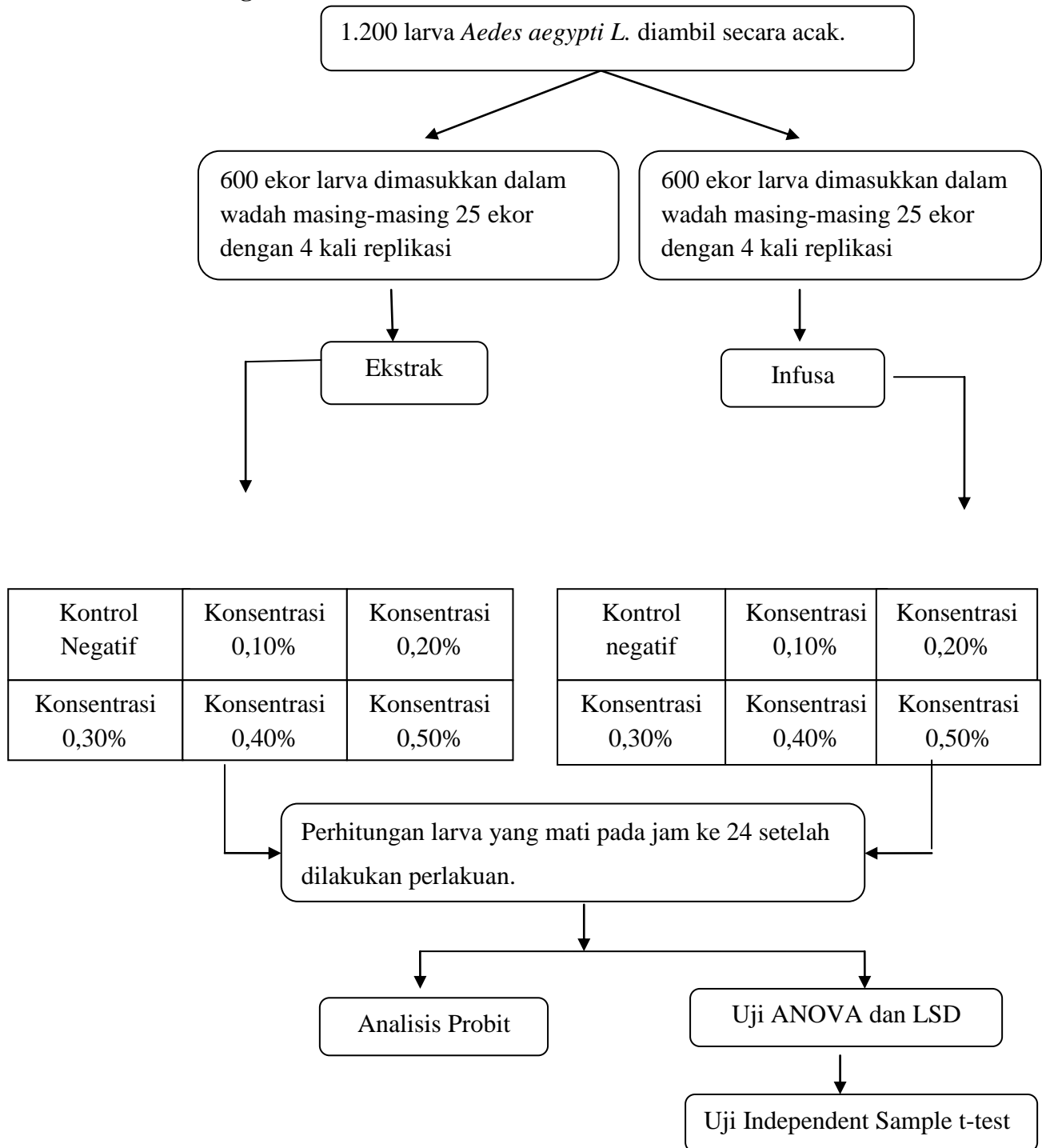
menerus juga dapat menyebabkan resistensi bagi nyamuk (Gafur *et al.* 2006). Dalam berbagai penelitian sebelumnya, penggunaan insektisida dalam pengendalian vektor sudah banyak dilakukan. Salah satunya adalah insektisida malathion yang umumnya sudah banyak digunakan dalam masyarakat, dilaporkan nyamuk mengalami resistensi terhadap insektisida ini (Susanti dkk, 2012).

Salah satu tanaman yang dapat digunakan sebagai insektisida botani adalah tanaman *Tagetes minuta* L. atau biasa kita kenal dengan bunga kenikir. Tagetes adalah racun untuk *Aedes aegypti* (Weaver *et al.* 2008). Kandungan yang terdapat pada bunga kenikir adalah saponin dan flavonoid. Cara kerja pada senyawa-senyawa tersebut bersifat racun sehingga larva tersebut gagal tumbuh dan akhirnya mati (Abas *et al.* 2003).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratoris dengan rancangan *true eksperimental - post test only control grup design* menggunakan 1.200 larva *Aedes aegypti* L. instar III dan dibagi dalam 6 kelompok uji perlakuan ekstrak dan 6 kelompok uji perlakuan infusa (kontrol negatif, 0,10%, 0,20%, 0,30%, 0,40% dan 0,50%) dan tiap perlakuan baik ekstrak maupun infusa dilakukan 4 kali replikasi.

Rancangan Penelitian



HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil Penelitian

Tabel 1. Jumlah Kematian Larva *Aedes aegypti* L. setelah 24 Jam
Pemberian Perlakuan dengan Ekstrak Bunga Kenikir
(*Tagetes minuta* L.)

Ulangan	Kelompok					
	1	2	3	4	5	6
I	0	10	20	21	20	24
II	0	15	22	24	24	25
III	0	10	23	20	25	25
IV	0	10	23	25	25	25
Jumlah	0	45	88	90	94	99
Rata-Rata	0	11,3	22	22,5	23,5	24,8
Persentase %	0%	45%	88%	90%	94%	99%

Keterangan :

Kelompok 1 : Kontrol Negatif (Aquabidest)

Kelompok 2 : Konsentrasi Ekstrak Bunga Kenikir 0,10%

Kelompok 3 : Konsentrasi Ekstrak Bunga Kenikir 0,20%

Kelompok 4 : Konsentrasi Ekstrak Bunga Kenikir 0,30%

Kelompok 5 : Konsentrasi Ekstrak Bunga Kenikir 0,40%

Kelompok 6 : Konsentrasi Ekstrak Bunga Kenikir 0,50%

Tabel 2. Jumlah Kematian Larva *Aedes aegypti* L. setelah 24 Jam Pemberian
Perlakuan dengan Infusa Bunga Kenikir (*Tagetes minuta* L.)

Ulangan	Kelompok					
	1	2	3	4	5	6
I	0	15	19	25	25	25

II	0	19	20	24	24	25
III	0	18	20	24	24	25
IV	0	18	20	21	25	25
Jumlah	0	70	79	94	98	100
Rata-Rata	0	17,5	19,75	23,5	24,5	25
Persentase %	0%	70%	79%	94%	98%	100%

Keterangan : Kelompok 1 : Kontrol Negatif (Aquabidest)

Kelompok 2 : Konsentrasi Infusa Bunga Kenikir 0,10%

Kelompok 3 : Konsentrasi Infusa Bunga Kenikir 0,20%

Kelompok 4 : Konsentrasi Infusa Bunga Kenikir 0,30%

Kelompok 5 : Konsentrasi Infusa Bunga Kenikir 0,40%

Kelompok 6 : Konsentrasi Infusa Bunga Kenikir 0,50%

2. Analisis data

a. One Way Anova

Didapatkan hasil bahwa kedua kelompok uji baik ekstrak dan infusa nilai signifikansinya adalah 0,000. Nilai $p < 0,05$ yang berarti H_0 dapat ditolak. Berdasarkan hasil analisis bahwa ekstrak dan infusa bunga kenikir memiliki efek larvasida pada larva *Aedes aegypti*.

b. Least Significanca Difference (LSD)

Tabel 5. Hasil Uji Statistik LSD Ekstrak Bunga Kenikir

Kelompok	P value ($p=0,05$)	Kemaknaan
Kelompok 1 dan 2	0,000	Signifikan
Kelompok 2 dan 3	0,000	Signifikan
Kelompok 3 dan 4	0,702	Tidak signifikan
Kelompok 4 dan 5	0,447	Tidak signifikan
Kelompok 5 dan 6	0,344	Tidak signifikan

Tabel 6. Hasil Uji Statistik LSD Infusa Bunga Kenikir

Kelompok	P value ($p=0,05$)	Kemaknaan
Kelompok 1 dan 2	0,000	Signifikan
Kelompok 2 dan 3	0,007	Signifikan
Kelompok 3 dan 4	0,000	Signifikan
Kelompok 4 dan 5	0,107	Tidak signifikan
Kelompok 5 dan 6	0,738	Tidak signifikan

c. Analisis Probit

Tabel 7. Hasil Analisis Probit Ekstrak Bunga Kenikir

Kematian Larva %	Konsentrasi Ekstrak Bunga Kenikir %	Tingkat Kepercayaan %	Interval Kepercayaan %
50	17,883	95%	7,278<LC<78,640
90	188,297	95%	26,490<LC<719,314

Tabel 8. Hasil Analisis Probit Infusa Bunga Kenikir

Kematian Larva %	Konsentrasi Infus Bunga Kenikir %	Tingkat Kepercayaan %	Interval Kepercayaan %
50	19,022	95%	7,343<LC<22,6010
90	207,714	95%	26,487<LC<1134,23

Estimasi LC_{50} dengan menggunakan analisis probit pada ekstrak bunga kenikir adalah 17,883% dengan interval diantara 7,278% - 78,640%. Nilai LC_{90} adalah 188,297% atau berkisar diantara 26,490% - 7,19314% sedangkan pada infusa bunga kenikir nilai LC_{50} adalah 19,002% atau berkisar antara 7,343-

2,26010%, nilai LC_{90} adalah 207,714% atau antara 26,487% – 113,423%.

d. Independent Sample t-test

Dari hasil uji Independent Sample t-test menunjukkan nilai Sig.(2-tailed) adalah 0,855 atau $p > 0,05$ yang berarti bahwa rata-rata antara ekstrak dan infusa dalam membunuh larva adalah sama. Jadi kesimpulannya, tidak ada perbedaan yang signifikan antara efek larvasida pada infusa dan ekstrak.

PEMBAHASAN

Berdasarkan Hasil penelitian pada Tabel 1. dan Tabel 2., menunjukkan bahwa persentase rata-rata jumlah kematian larva yang diamati setelah 24 jam pemberian perlakuan ekstrak bunga kenikir adalah 0% pada kontrol negatif, 45% pada konsentrasi ekstrak 0,10%, 88% pada konsentrasi ekstrak 0,20%, 90% pada konsentrasi ekstrak 0,30%, 94% pada konsentrasi ekstrak 0,40% dan 99% pada konsentrasi ekstrak 0,50%, sedangkan pada pemberian perlakuan infusa bunga kenikir adalah 0% pada kontrol negatif, 70% pada konsentrasi infusa 0,10%, 79% pada konsentrasi infusa 0,20%, 94% pada konsentrasi infusa 0,30%, 98% pada konsentrasi infusa 0,40%, 100% pada konsentrasi infusa 0,50%. Dapat dilihat pada kelompok kontrol tidak terdapat adanya kematian larva sedangkan pada kelompok perlakuan terdapat kematian larva, ini membuktikan bahwa ekstrak dan infusa bunga kenikir mempunyai efek larvasida. Efek larvasida yang cukup signifikan terjadi pada kelompok 4 dengan konsentrasi ekstrak 0,30% dan konsentrasi infusa 0,30%.

Hasil LSD pada Tabel 5 dan 6. menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan atau efektif antara masing-masing kelompok perlakuan ($p < 0,05$) kecuali pada kelompok 3, 4, 5 dan 6 pada ekstrak bunga kenikir dan kelompok 4, 5 dan 6 pada infusa bunga kenikir menunjukkan hasil yang tidak signifikan ($p > 0,05$). Hal ini menunjukkan kelompok-kelompok

tersebut memiliki pengaruh yang tidak jauh berbeda terhadap kematian larva *Aedes aegypti* L.

Apabila perbandingan dilakukan dengan melihat selisih kematian terbanyak antara kelompok, maka selisih kematian terbesar adalah kelompok 4, 5 dan 6 yaitu kelompok konsentrasi 0,30%, konsentrasi 0,40% dan konsentrasi 0,50% dengan kelompok 1, 2, dan 3 yaitu kelompok kontrol negatif, konsentrasi 0,10% dan konsentrasi 0,20%. Hal ini disebabkan pada konsentrasi 0,30%, 0,40% dan 0,50% tersebut dapat membunuh larva *Aedes aegypti* L. $\geq 90\%$ selama 24 jam, sehingga semakin tinggi konsentrasi yang diberikan maka kematian larva *Aedes aegypti* L. semakin besar.

Senyawa aktif yang terkandung pada ekstrak dan infusa bunga kenikir yaitu saponin dan flavonoid. Mekanisme dari senyawa saponin yaitu menurunkan aktivitas enzim pencernaan dan penyerapan makanan. Selain itu, saponin juga menyebabkan rusaknya membran sel dan terganggunya proses metabolisme larva (Andarwulan *et al*, 2010 dan Novizan, 2002). Senyawa flavonoid berkerja sebagai racun pernafasan dengan cara masuk dalam tubuh larva melewati sistem pernafasan sehingga terjadi kelayuan pada saraf dan rusaknya sistem pernafasan yang mengakibatkan larva tidak bernafas dan akhirnya mati (Cania & Setyaningrum, 2013). Efek larvasida senyawa saponin dan flavonoid adalah sebagai racun perut (*stomach poisoning*), karena senyawa-senyawa ini dapat larut di dalam air dan dapat masuk ke dalam sistem pencernaan larva *Aedes aegypti* L. yang mengakibatkan larva gagal tumbuh dan akhirnya mati (Abas *et al*, 2003) sehingga semakin tinggi konsentrasi yang digunakan semakin tinggi juga kadar saponin dan flavonoid yang diterima oleh larva dapat menyebabkan kematian pada larva.

Uji Independent Sample t-test menunjukkan nilai Sig.(2-tailed) dari kedua sampel tersebut adalah 0,855 atau $p > 0,05$ yang berarti kemampuan rata-rata ekstrak dan infusa dalam membunuh larva adalah sama.

Hasil Independent Sample t-test terlihat bahwa infusa dapat mematikan larva dengan jumlah lebih tinggi dibandingkan dengan ekstrak. Walaupun ekstrak dan infusa memiliki efek sebagai larvasida.

KESIMPULAN

1. Ekstrak dan infusa bunga kenikir (*Tagetes minuta L.*) memiliki efek larvasida pada larva *Aedes aegypti L.*
2. Ekstrak bunga kenikir (*Tagetes minuta L.*) yang signifikan memberi efek sebagai larvasida adalah pada konsentrasi ekstrak 0,30% dengan jumlah kematian larva 90 ekor, selanjutnya pada konsentrasi 0,40% dengan jumlah kematian larva 94 ekor dan 0,50% dengan jumlah kematian larva 99 ekor.
3. Infusa bunga kenikir (*Tagetes minuta L.*) yang signifikan memberi efek larvasida adalah pada konsentrasi 0,30% dengan jumlah kematian larva 94 ekor, selanjutnya pada konsentrasi 0,40% dengan jumlah kematian larva 98 ekor dan 0,50% dengan jumlah kematian larva 100 ekor

SARAN

1. Perlu ada penelitian lebih lanjut mengenai senyawa yang terkandung pada daun, batang dan akar bunga yang diharapkan mempunyai efek larvasida.
2. Perlu penelitian lebih lanjut mengenai daya larvasida bunga kenikir dalam bentuk sediaan lain yang dapat diaplikasikan dalam masyarakat.
3. Perlu dilakukan penelitian uji efek larvasida pada nyamuk jenis lain atau serangga pengganggu lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Andarwulan N., Batari R., Sandasari DA., Bolling B. 2010. *Flavonoid Content and Antioxidant Activity of Vegetables From Indonesia*. Food Chemistry Journal. Vol 121 : 1231-1235.
- Artha F.A., Martini., Hestningsih R.. 2012. Perbedaan Kerentanan Larva *Aedes Aegypti* Daerah Endemis Tinggi dan Endemis Rendah Demam Berdarah Dengue Terhadap Larvasida Abate 1 SG (Temphos 1%). *Jurnal Kesehatan Masyarakat* . Vol (2) : 228-240
- Ariyani ., Tukiran . 2012. Biolarvacide of Bakau Oil (*Rhizophor apiculata*). *UNESA Journal of Chemistry*. Hal : 47-49.
- Dini M.V.A ., Fitriani N.R .,Ririn A.W ., 2010. *Faktor Iklim dan Angka Insiden Demam*. Vol (82) :634-637.
- Cania E., Setyaningrum E. 2013. Uji Efektivitas Larvasida Ekstrak Daun Legudi (*Vitex trifolia*) Terhadap Larva *Aedes aegypti* L. *Medical Journal of Lampung University* 2(4) : 53-54.
- Gafur A., Cruz M., Muthu C., Vincent S. 2006. *Larvasidal and Knockdown Effect of Some Essential Oils Against Culex quinquefasciatus, Aedes*

aegypti (L) and *Anopheles stephensi* (Liston). Advances in Bioscience and Biotechnologi. Vol(3) : 885-862

Ishartadiarti K. 2011. *Aedes aegypti* sebagai vector demam berdarah. Fakultas Kedokteran Universitas Wijaya Kusuma. Hal : 1-8.

Moehammadi N. 2005. *Potensi Biolarvasida Ekstrak Herba Ageratum conyzoides Linn. dan Daun Saccopetalum horsfieldii Been Terhadap larva Nyamuk Aedes aegypti Liin.* Vol (10) : Hal : 1-4.

Munif, A. 2007. Pengaruh B. thuringiensis H-14 Formula tepung pada berbagai instar larva *Aedes aegypti* di laboratorium. *Cermin Dunia Kedokteran* 119(8): 14-17.

Soegijanto dan Soegeng. 2004. *Demam Berdarah Dengue*. Surabaya : Airlangga University Press.

Yudhastuti R dan Vidiyani A. 2005. *Hubungan kondisi lingkungan,container dan perilaku masyarakat dengan keberadaan jentik nyamuk Ae.aegypti di daerah endemis DBD.* Jurnal Kesehatan Lingkungan. Vol (12): Hal 57-60.